

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»**

**Институт дополнительного образования**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «Тамбовский  
государственный университет  
имени Г.Р. Державина»



В.Ю. Стромов

« 3 » *Стромов* 2018 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАНЯТИЯ С УЧАЩИМИСЯ 7-Х КЛАССОВ  
ПО МАТЕМАТИКЕ»**

Тамбов 2018

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Индивидуальные занятия с учащимися 7-х классов по математике» разработана на основании «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008) в соответствии с требованиями федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

Нормативная база для разработки дополнительных образовательных программ:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
4. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

### **Цели и задачи обучения:**

1. Формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов.
2. Овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне.
3. Развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развития математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности.
4. Воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с

историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

5. Систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способ построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений.
6. Развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем.
7. Систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений.
8. Знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объёме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические и другие прикладные задачи.
9. Формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Индивидуальные занятия с учащимися 7-х классов по математике» **направлено на:**

- удовлетворение индивидуальных потребностей слушателей в интеллектуальном, художественно-эстетическом, нравственном и интеллектуальном развитии;
- выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию слушателей;
- социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры учащихся;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов учащихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, содержащим степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **владеть** приобретёнными знаниями и умениями в практической деятельности для решения различных математических задач.

Процесс обучения предполагает освоение теоретического учебного материала, выработку и (или) совершенствование практических навыков.

**Формы работы:** практические аудиторные занятия, самостоятельная работа.

При **самостоятельной работе** обучающиеся пользуются учебными и учебно-методическими пособиями из списка литературы, материалами интернет-сайтов.

Контроль за качеством усвоения учебного материала осуществляется посредством промежуточной аттестации, а также по итогам отдельных разделов, тем.

**Формы промежуточного контроля:**

Контрольная работа.

**Форма итоговой аттестации**

Итоговая контрольная работа.

Условия реализации программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: индивидуальный подход к слушателям курсов (возможно использование компьютерных технологий).

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Объем часов
1.	Тема 1. Функции	6
2.	Тема 2. Степень и её свойства	4
3.	Тема 3. Одночлены	4
4.	Тема 4. Многочлены	6
5.	Тема 5. Формулы сокращённого умножения	6
6.	Тема 6. Преобразование целых выражений	8
7.	Тема 7. Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	8
8.	Тема 8. Выражения	8
9.	Тема 9. Решение систем линейных уравнений	6
	<b>Итого</b>	<b>56</b>

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Название темы	Учебные недели																											
	Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель			
	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
Тема 1. Функции	2	2	2																									
Тема 2. Степень и её свойства				2	2																							
Тема 3. Одночлены						2	2																					
Тема 4. Многочлены								2	2	2																		
Тема 5. Формулы сокращённого умножения											2	2	2															
Тема 6. Преобразование целых выражений														2	2	2	2											
Тема 7. Линейные уравнения с двумя переменными и их системы																		2	2	2	2							
Тема 8. Выражения																						2	2	2	2			
Тема 9. Решение систем линейных уравнений																										2	2	2

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ КУРСА

### Тема 1. ФУНКЦИИ

Функции и их графики. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и её график. Линейная функция и её график. Задание функции несколькими формулами.

### Тема 2. СТЕПЕНЬ И ЕЁ СВОЙСТВА

Определение степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней. Возведение в степень произведения и степени.

### Тема 3. ОДНОЧЛЕНЫ

Одночлен и его стандартный вид. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень. Функции  $y = x^2$  и  $y = x^3$  и их графики. О простых и составных числах.

### Тема 4. МНОГОЧЛЕНЫ

Сумма и разность многочленов. Многочлен и его стандартный вид. Сложение и вычитание многочленов.

### Тема 5. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЁННОГО УМНОЖЕНИЯ

Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение разности квадратов на множители. Разложение на множители суммы и разности кубов.

### Тема 6. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЦЕЛЫХ ВЫРАЖЕНИЙ

Преобразование целого выражения в многочлен. Применение различных способов для разложения на множители. Возведение двучлена в степень.

### Тема 7. ЛИНЕЙНЫЕ УРАВНЕНИЯ С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ И ИХ СИСТЕМЫ

Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными.

### Тема 8. ВЫРАЖЕНИЯ

Числовые выражения. Выражения с переменными. Сравнение значений выражений.

### Тема 9. РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

Способ подстановки. Способ сложения. Решение задач с помощью систем уравнений. Линейные неравенства с двумя переменными и их системы.

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

## Типовые варианты проверочных работ по основным разделам курса

### Контрольная работа № 1

#### В а р и а н т 1

1. Найдите значение выражения  $5x + 7y$

)при  $x = \frac{3}{5}$ ,  $y = \frac{4}{7}$

2. Сравните значения выражений:

$$а) \frac{7}{39} - \left( \frac{1}{13} - \frac{2}{3} \right) \text{ и } \frac{7}{39} + \left( \frac{2}{3} - \frac{1}{3} \right)$$

$$б) \frac{3}{5} + \frac{1}{8} : \frac{5}{4} \text{ и } \left( \frac{3}{5} + \frac{1}{8} \right) : \frac{5}{4}$$

3. Упростите выражение:

$$а) 7 + 2(3x - 4); \quad б) 8x + (3x - 2) - (5x - 2);$$

$$в) (7n + 3m) + (8n - 5m) - 10n + 2m$$

4. Периметр прямоугольника  $P$  см, а одна из его сторон  $0,17P$ .

а) Найдите другую сторону этого прямоугольника.

б) Чему равны стороны прямоугольника, если  $P = 50$ ?

5. Раскройте скобки:  $10x + (8x - (6x + 4))$

#### В а р и а н т 2

1. Найдите значение выражения:  $8x - 3y$

при  $x = \frac{3}{4}$ ,  $y = -\frac{2}{3}$

2. Сравните значения выражений:

$$а) \frac{5}{33} - \left( \frac{7}{11} - \frac{1}{3} \right) \text{ и } \frac{5}{33} + \left( \frac{1}{3} - \frac{7}{11} \right)$$

$$б) \frac{7}{20} : \frac{3}{4} + \frac{1}{5} \text{ и } \frac{7}{20} : \left( \frac{3}{4} + \frac{1}{5} \right)$$

3. Упростите выражение:

$$а) 5 + 3(2y - 7); \quad б) 15x - (3x - 11) + (5 - 12x);$$

$$в) (3m - 4n) + (5m + 3n) + n - 7m$$

4. Периметр треугольника  $P$  м, а каждая из двух его сторон равна  $0,31P$ .

а) Найдите третью сторону этого треугольника.

б) Чему равна третья сторона треугольника, если  $P = 40$ ?

5. Раскройте скобки:  $2x - (3x - (4x - 5))$

## Контрольная работа № 2

### Вариант 1

- 1°. Три точки В, С и D лежат на одной прямой. Известно, что  $BD = 17$ ,  $DC = 25$ . Какой может быть длина отрезка ВС?
- 2°. Сумма вертикальных углов  $\text{MOE}$  и  $\text{DCO}$ , образованных при пересечении прямых  $\text{MC}$  и  $\text{DE}$ , равна  $204^\circ$ . Найти угол  $\text{MOD}$ .
- 3°. С помощью транспортира начертите угол, равный  $78^\circ$ , и проведите биссектрису смежного с ним угла.

### Вариант 2

- 1°. Три точки М, N и К лежат на одной прямой. Известно, что  $MN = 15$ ,  $NK = 18$ . Какой может быть длина отрезка МК?
- 2°. Сумма вертикальных углов  $\text{AOB}$  и  $\text{COD}$ , образованных при пересечении прямых  $\text{AD}$  и  $\text{BC}$ , равна  $108^\circ$ . Найти угол  $\text{BOD}$ .
- 3°. С помощью транспортира начертите угол, равный  $78^\circ$ , и проведите биссектрису одного из смежных с ним углов.

## Контрольная работа № 3

### В а р и а н т 1

1. Решите уравнение:

а)  $6x - 10,2 = 4x - 2,2$

б)  $15 - |3x - 3| = 5 - 4x$

в)  $3x - 0,5 + 1 = 9$

2. Длина отрезка  $\text{AC}$  60 см. Точка  $\text{B}$  взята на отрезке  $\text{AC}$  так, что длина отрезка  $\text{AB}$  в 4 раза больше длины отрезка  $\text{BC}$ . Найди длину отрезка  $\text{BC}$ .
3. На первой полке в 3 раза больше книг, чем на второй. Когда с первой полки переставили на вторую полку 32 книги, на обеих полках книг стало поровну. Сколько книг было на каждой полке первоначально?
4. Решите уравнения:

а)  $|x| = 25$       б)  $\frac{2x}{5} = \frac{x-3}{2}$

### В а р и а н т 2

1. Решите уравнение:

а)  $8x - 15,3 = 6x - 3,3$

б)  $18 - |6x + 5| = 4 - 7x$

в)  $6|x + 0,5| - 3 = 9$

2. Периметр прямоугольника равен 24 см. Его ширина в 3 раза меньше длины. Найдите длину и ширину прямоугольника.
3. В первой корзине в 2 раза меньше яблок, чем во второй. Когда из второй корзины переложили в первую 14 яблок, то в обеих корзинах яблок стало поровну. Сколько яблок было в каждой корзине первоначально?
4. Решите уравнения: а)  $|x| = 49$       б)  $\frac{6x}{7} = \frac{x-5}{2}$

## Контрольная работа № 4

### В а р и а н т 1

1. Найдите значение функции  $y = 15x - 1$  при  $x = 2$ .
2. На одном чертеже постройте графики функций:  $y = 2x$ ;  $y = -x + 1$ ;  $y = 3$ .
3. Найдите координаты точек пресечения с осями координат графика функции  $y = 2x + 4$ .
4. Не выполняя построения, найдите координаты точки пересечения графиков  $y = -8x - 5$  и  $y = 3$ .
5. Среди перечисленных функций  $y = 2x - 3$ ;  $y = -2x$ ;  $y = 2 + x$ ;  $y = 1 + 2x$  укажите те, графики которых параллельны графику функции  $y = x - 3$ .

### В а р и а н т 2

1. Найдите значение функции  $y = 6x - 3$  при  $x = 4$ .
2. На одном чертеже постройте графики функций:  $y = -3x$ ;  $y = x + 2$ ;  $y = -2$ .
3. Найдите координаты точек пресечения с осями координат графика функции  $y = 4x - 4$ .
4. Не выполняя построения, найдите координаты точки пересечения графиков  $y = -5x + 1$  и  $y = -4$ .
5. Среди перечисленных функций  $y = 2x - 3$ ;  $y = -2x$ ;  $y = 2 + x$ ;  $y = 1 + 2x$  укажите те, графики которых параллельны графику функции  $y = 2x + 3$ .

## Образец тренировочных заданий

### Итоговая контрольная работа

#### В а р и а н т 1

1. Решите уравнение:  $\frac{3x-5}{2} - \frac{2x-3}{3} = 4 - x$ .

2. Упростите выражение:

а)  $(3a + b)(2a - 5b) - 6a - b$ <sup>2</sup>  
б)  $(-2a^2b)^2 - 5a^2b^2$

3. Разложите на множители:

а)  $ab + ac - a$   
б)  $4a^2 - b^2 + 2a - b$

4. Постройте график функции  $y = 2x - 1$  и укажите координаты точек его пересечения с осями координат.

5. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x - 2y = 14 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$$

6. **Задача.** Пешеход сначала шел в гору со скоростью 3 км/ч, а затем спускался с нее со скоростью 5 км/ч. Найдите общий путь, проделанный пешеходом, если

дорога в гору на 1 км длиннее спуска, а затраченное на весь путь время равно 3ч.

7. Для каждого значения  $a$  решите уравнение  $(a+1)(a-1) \cdot x = a+1$ .
8. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AC$  угол  $B$  равен  $42^\circ$ . Найдите два других угла треугольника  $ABC$ .
9. Величины смежных углов пропорциональны числам 5 и 7. Найдите разность между этими углами.
10. В прямоугольном треугольнике  $ABC$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $AC = 10$  см,  $CD \perp AB$ ,  $DE \perp AC$ . Найдите  $AE$ .
- 11.4). В треугольнике  $MPK$  угол  $P$  составляет  $60^\circ$  угла  $K$ , а угол  $M$  на  $4^\circ$  больше угла  $P$ . Найдите угол  $P$ .

### В а р и а н т 2

1. Решите уравнение:  $\frac{5x-1}{4} - \frac{x-2}{3} = 10-x$ .
2. Упростите выражения:
  - а)  $(2m-3n)(5m+n) - 10(m+n)^2$
  - б)  $(-3a^2b)^2 \cdot (-2ab^2)^3$
3. Разложите на множители:
  - а)  $b + bc - bm$
  - б)  $a^2 - 9b^2 + a - 3b$
4. Постройте график функции  $y = 5 - 3x$  и укажите координаты точек его пересечения с осями координат.
5. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 5x - 3y = 11 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$$
6. **Задача.** Пешеход сначала спускался со скоростью 4 км/ч, а затем поднимался в гору со скоростью 3 км/ч. Найдите общий путь, проделанный пешеходом, если спуск был на 5 км длиннее подъема, а затраченное на весь путь время равно 3 ч.
7. Для каждого значения  $a$  решите уравнение  $(a-2)(a+2) \cdot x = a-2$ .
8. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AC$  сумма углов  $A$  и  $C$  равна  $156^\circ$ . Найдите углы треугольника  $ABC$ .
9. Величины смежных углов пропорциональны числам 4 и 11. Найдите разность между этими углами.
10. В прямоугольном треугольнике  $ABC$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$ ,  $BC = 18$  см,  $CK \perp AB$ ,  $KM \perp BC$ . Найдите  $MB$ .
11. В треугольнике  $BDE$  угол  $B$  составляет  $30^\circ$  угла  $D$ , а угол  $E$  на  $19^\circ$  больше угла  $D$ . Найдите угол  $B$ .

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Алгебра. 7 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. Алгебра.– М.: Мнемозина, 2016

5. Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев. Л С. Киселева, Э. Г. Позняк Геометрия, 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни – М.: Просвещение, 2016.

### Дополнительная

1. Глизбург В.И. Алгебра и начала математического анализа. 7 кл. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) /В.И. Глизбург; под ред. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2014.

2. Глизбург В.И. Алгебра и начала математического анализа. 7 кл. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) /В.И. Глизбург; под ред. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2014.

3. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы. 7 класс/ [М.И. Шабунин, М.И. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва] . – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2015.

4. Александрова Л.А. Алгебра и начала математического анализа. 7 кл. (базовый уровень) Самостоятельные работы: Учеб пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / под ред. А.Г. Мордковича, - 7-е изд., стер. – М.:Мнемозина, 2014,

5. Александрова Л.А. Алгебра и начала математического анализа. 7 кл. Самостоятельные работы: Учеб. пособие для общеобразоват. Учреждений / под ред. А.Г. Мордковича, - 4-е изд., исп. доп. – М.:Мнемозина, 2015,

6. Бурмистрова Т.А. Геометрия. 7 - 9 классы. Программы общеобразовательных учреждений. - М., «Просвещение», 2015.

7. Дорофеев Г. В. и др. Оценка качества подготовки выпускников средней школы по математике. - М., «Дрофа», 2015.

8. Александров А.Д., Вернер А.Л., Геометрия (профильный уровень). 7-9 класс – М., Просвещение. 2016.

9. А.П. Ершова, В.В. Голобородько Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 7 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2014.

10. Зив Б.Г. Геометрия: дидакт. материалы для 7 кл. /Б.Г. Зив. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2015.

11. Б.Г. Зив Дидактические. материалы по геометрии для 7 кл. / М.: Просвещение, 2014.

12. С.М. Саакян, В.Ф. Бутусов Изучение геометрии в 7 – 9 кл: методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя / М.: Просвещение, 2014.

#### **Интернет-источники**

1. <https://www.desmos.com/calculator>

2. <https://ege.sdangia.ru>